

ABSTRACT

To provide a pretensioner with improved safety, wherein gas is allowed to escape appropriately in the event that the internal gas pressure rises excessively, and there are no adverse effects on other equipment. A pretensioner is provided with a pipe and multiple balls are provided within the pipe. The balls are metal spheres such as aluminum and the ball nearest the gas generator is formed of a suitable material such as a resin of silicone rubber. A hole is bored in the resin ball in the longitudinal direction of the pipe. The hole is plugged off at the side of the gas generator and is opened on the side of the ball. A through hole perforating the next ball to the resin ball is bored in the longitudinal direction. A rod-shaped piston is stored between the hole of the resin ball and the hole of the next ball. When abnormal pressure is generated, the resin ball breaks and the gas pressure is placed directly on the piston. The abnormal pressure is thereby provided a pathway to dissipate in the direction of the balls' movement.

JP 2001-63519

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-63519

(P2001-63519A)

(43) 公開日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(51) Int. Cl.

B 6 0 R 22/46

識別記号

F I

B 6 0 R 22/46

キーワード (参考)

3 D 0 1 8

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平11-238783

(22) 出願日 平成11年8月25日 (1999.8.25)

(71) 出願人 000108581

タカタ株式会社

東京都港区六本木1丁目4番30号

(72) 発明者 竹原 弘樹

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ

株式会社内

(72) 発明者 亀好 光

東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ

株式会社内

(74) 代理人 100100413

弁理士 渡部 温

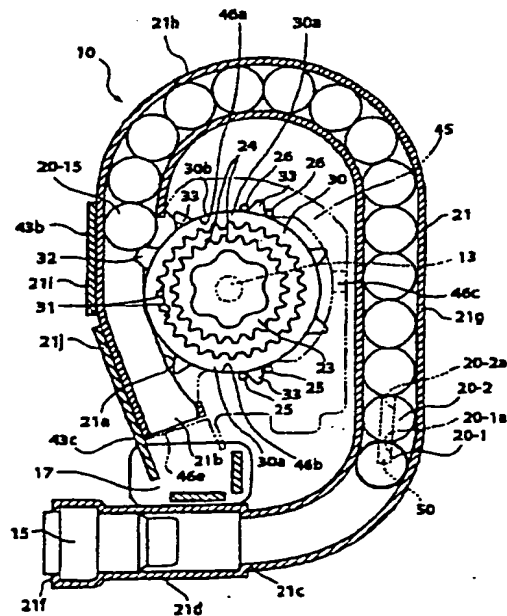
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 プリテンショナ

(57) 【要約】

【課題】 内部のガス圧が過度に上昇した際に適切にガスを逃がすことができるとともに、他の機器への悪影響がなく安全性の向上したプリテンショナを提供する。

【解決手段】 プリテンショナ10はパイプ21を備えている。パイプ21内には、複数のボール20が装備されている。ボール20-2～20-15はアルミニウム等金属製の球状体である。ボール20-1はシリコンゴム等の樹脂製である。ボール20-1には、パイプ長手方向に穴20-1aが彫り込まれている。穴20-1aは、ガスジェネレータ15側では閉塞され、ボール20-2側では開口されている。ボール20-2には、パイプ長手方向に貫通した貫通孔20-2aが彫り込まれている。ボール20-1の穴20-1aとボール20-2の貫通孔20-2a間には、棒状のガス抜きピストン50が内蔵されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 緊急時にシートベルトの巻取軸を巻き取り方向に回転させてベルトにプリテンションを与えるプリテンションであって、ガスジェネレータと、このガスジェネレータの発生するガスによって加速される駆動体と、

この駆動体を収容案内する通路と、

上記ガスを上記通路に導く管路と、

加速された上記駆動体の運動を上記巻取軸を回転させる力に変換する手段と、

を備え、

上記管路にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に、上記駆動体にガス抜き孔が開いて、ガスが上記管路から該駆動体より先の上記通路に放出されることを特徴とするプリテンション。

【請求項2】 上記駆動体が、上記ガスジェネレータ側に位置した樹脂製部材と、該樹脂製部材に隣接した金属製部材とを有し、

これら両部材間にわたって、該樹脂製部材よりも硬質の部材からなるガス抜きピストンが内包されており、

上記管路にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に該樹脂製部材が破れ、該ガス抜きピストンと金属製部材間を通してガスが上記管路から上記通路に放出されることを特徴とする請求項1記載のプリテンション。

【請求項3】 上記ガス抜きピストンが貫通孔を有する部材からなり、

上記管路にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に該樹脂製部材が破れ、該ガス抜きピストンの貫通孔を通してガスが上記管路から上記通路に放出されることを特徴とする請求項2記載のプリテンション。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、乗員を車両等のシートに拘束するシートベルト装置に組み込まれて、シートベルトの巻取軸を緊急に巻き取り方向に回転させるプリテンションに関する。特に、内部のガス圧が過度に上昇した際に適切にガスを逃がすことができるとともに、他の機器への悪影響がなく安全性の向上したプリテンションに関する。

【0002】

【従来の技術】 自動車等の車両に装備されるシートベルト装置は、近年、プリテンションを備えたものが増えてきている。プリテンションは、車両の衝突時に、シートベルトを巻回するリール（巻取軸）を瞬時に巻き取り方向に回転させ、ベルトの巻きだるみを取るとともにベルトに張力を与えるものである。このプリテンションを駆動する装置は、一般的に、車両の衝突時に発信される検知信号に応じて火薬に点火し、火薬の爆発により発生したガス圧によってリール回転機構を駆動する。

【0003】 このようなプリテンションの一従来例とし

て、例えばUSP5,875,634に開示されているプリテンションを挙げることができる。図9（A）は上記プリテンションのパイプ基礎部の構成を示す斜視図であり、図9（B）は同部の正面断面図であり、図9（C）はパイプ内部に異常圧がかかった時の状態を示す正面断面図である。

【0004】 このプリテンションはパイプ110を備えている。このパイプ110内にはボール116が収容されている。同パイプ110の端部には取付部111が形成されている。この取付部111は、パイプ110の太さよりもやや太く形成されている。取付部111の内側にはスリーブ114が固定されている。スリーブ114内にはガスジェネレータ113が収納されている。さらに、取付部111の側壁には孔115が形成されている。

【0005】 ガスジェネレータ113は車両衝突時の信号に応じて爆発して、パイプ110内に高圧ガスを放出する。このガスのエネルギーによってボール116が加速される。加速されたボール116は、パイプ110内を移動した後、駆動ベルト巻き取り機構を駆動する。ところで、パイプ110内に通常の作動圧力を越える異常圧が生じると、図9（C）に示すように、孔115の内側の部分が破裂し、ここからガスジェネレータ113のガスが吹き出す。これにより、パイプ110内に危険な高圧が発生するのを防止できる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、上記従来のプリテンションは、パイプ110内に通常の作動圧力を越える異常圧が生じて孔115の内側の部分が破裂したとき、破裂した部分の破片が飛ぶ。この破片により、プリテンションの他の機器の不具合が起こるおそれがあった。

【0007】 本発明は、上記の問題に鑑みてなされたものであって、内部のガス圧が過度に上昇した際に適切にガスを逃がすことができるとともに、他の機器への悪影響がなく安全性の向上したプリテンションを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の課題を解決するため、本発明のプリテンションは、緊急時にシートベルトの巻取軸を巻き取り方向に回転させてベルトにプリテンションを与えるプリテンションであって、ガスジェネレータと、このガスジェネレータの発生するガスによって加速される駆動体と、この駆動体を収容案内する通路と、上記ガスを上記通路に導く管路と、加速された上記駆動体の運動を上記巻取軸を回転させる力に変換する手段と、を備え、上記管路にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に、上記駆動体にガス抜き孔が開いて、ガスが上記管路から該駆動体より先の上記通路に放出されることを特徴とする。

【0009】このようなプリテンショナは、管路にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に、この異常圧により駆動体にガス抜き孔が開くので、この孔から該駆動体よりも先の駆動体通路にガスが逃げる。したがって、異常圧により管路が破損する等の不具合を回避できる。しかもこの際、ガスは通路に放出されるので、従来のように部材の破片が他の機器の方向に飛ぶことはない。したがって、破片によりプリテンショナやシートベルトリトラクタ等の他の機器に不具合が起こるのを回避できる。

【0010】本発明のプリテンショナにおいては、上記駆動体が、上記ガスジェネレータ側に位置した樹脂製部材と、該樹脂製部材に隣接した金属製部材とを有し、これら両部材間にわたって、該樹脂製部材よりも硬質の部材からなるガス抜きピストンが内包されており、上記管路にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に該樹脂製部材が破れ、該ガス抜きピストンと金属製部材間を通してガスが上記管路から上記通路に放出されるようにすることができる。

【0011】また、本発明のプリテンショナにおいては、上記ガス抜きピストンが貫通孔を有する部材からなり、上記管路にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合に該樹脂製部材が破れ、該ガス抜きピストンの貫通孔を通してガスが上記管路から上記通路に放出されるようにすることができる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ説明する。

（第1実施例）図1～図7は、本発明の第1の実施例に係るプリテンショナの構成と作動順序を示す図である。図1はプリテンショナの作動前の状態を示す正面断面図である。図2はガスジェネレータ発火直後の状態を示す正面断面図である。図3はベルト巻き取り開始直後の状態を示す正面断面図である。図4はベルト巻き取り中の状態を示す正面断面図である。図5は通常圧力時のガス抜き部の状態を示す拡大断面図である。図6はプリテンショナの異常圧発生時における状態を示す正面断面図である。図7は異常圧力時のガス抜き部の状態を示す拡大断面図である。

【0013】これらの図に示すプリテンショナ10は、シートベルトリトラクタに組み込まれている。シートベルトリトラクタは、ベルトが巻回されたリールや、リールを巻き取り方向に付勢するリターンズpring、車両の急激な減速時にリールのベルト引き出し方向への回転を阻止する緊急ロック機構等を備えている。これらシートベルトリトラクタの構成要素は、特に図示しないが、従来公知のものであってよい。

【0014】プリテンショナ10は、シートベルトリトラクタのフレームの外側に取り付けられる。プリテンショナ10は、パイプ21を備えている。このパイプ21

は鋼管を曲げ加工したもの（一例）である。パイプ21は、図1の下側の基端21cから右上に約90°湾曲して直線部21gへと繋がり、さらに図の上部の半円部21hへと繋がっている。半円部21hの先は、図の下方に向かう直線部21iが繋がっており、さらにその先にやや内側に傾斜した直線部21jが繋がっている。この最後の直線部21jの先端には、先端孔21bが開いている。

【0015】パイプ21の先端孔21b寄りの直線部21i、21jの内側には、リングギア30が介入可能なように切り欠かれた切欠部21aが設けられている。切欠部21a内には、リングギア30のレバー32、33が入り込んでいる。パイプ21が湾曲していることで、プリテンショナ10の外形寸法全体が小さくて済む。また、パイプが直線状のものに限るものに比べて、設計自由度が向上されている。なお、パイプ21は、3次元的に湾曲される等、他の様々な形状に湾曲することもできる。

【0016】パイプ21の基端部21cには、パイプ21よりもやや太くなったパイプ状の圧力容器21dが接続されている。この圧力容器21d内にはガスジェネレータ15が収納されている。このガスジェネレータ15は、車両の衝突時に図示せぬ衝突検知手段から発信される検知信号に基づき火薬に点火し、ガス圧をパイプ21内に供給する。同ガスジェネレータ15は、圧力容器21d内に納められた後に、フランジ部21fを外側からかしめることにより固定されている。

【0017】このパイプ21内には、複数個（図1では15個）のボール20が装備されている。このうち、ガスジェネレータ15に最も近いボール20-1を除く他のボール20-2～20-15は、アルミニウム等金属製の球状体である。これらボール20-2～20-15の外径は、パイプ21の内径よりも若干小さくなっており、比較的クリアランスである（例えばボール外径10.6mmに対してクリアランス0.4mm）。そして、先頭のボール20-15は、リングギア30のレバー32に実質的に接触している。

【0018】一方、ガスジェネレータ15に最も近い側のボール20-1は、シリコンゴム等の樹脂製である。同ボール20-1は、ガスジェネレータ15発火後にピストンの役割を果たす。このボール20-1は、パイプ21内が通常圧のときには、ガスの射出後に変形して広がることによりパイプ21内面に密着し、ガスを先端側に漏らさないシールの役割も果たす。しかし、同ボール20-1は、パイプ21にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合には破れるようになっている。この点については図7を参照しつつ後ほど説明する。

【0019】これらボール20-1～20-15のうち、ボール20-1には、図5に最も分かり易く示すように、パイプ長手方向に穴20-1aが彫り込まれてい

る。同穴20-1aは、ガスジェネレータ15側では閉塞され、ボール20-2側では開口されている。穴20-1aの深さは、異常圧として感知するガス圧との兼ね合いで決定される。一方、ボール20-2には、パイプ長手方向に貫通した貫通孔20-2aが彫り込まれている。

【0020】そして、ボール20-1の穴20-1a、ボール20-2の貫通孔20-2a間には、棒状のガス抜きピストン50が内蔵されている。このガス抜きピストン50は、ボール20-1よりも硬質の部材からなる（例えば、ボール20-1がシリコン製であれば、ガス抜きピストン50はアルミ製とする）。ガス抜きピストン50は、パイプ21にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合にも破損しない強度を有する。

【0021】次に、ボール20（駆動体）の運動を巻取軸の回転に変換する機構について説明する。図1等には、パイプ21の内側には、ほぼコ字状をしたギアホルダ45が嵌合されている。ギアホルダ45は、屈曲変形可能な樹脂材からなる。このギアホルダ45には、対向する2ヶ所の位置に、各々2本のピン25、26が植設されている。ピン25、26は、プリテンション10作動前の状態（図1の状態）において、後述するリングギア30のレバー33を挟持する。

【0022】パイプ21内側のギアホルダ45には、上記リールに固着された巻取軸13が貫通している。巻取軸13は、リールの軸心に沿って設けられており、同リールと同期回転するものである。この巻取軸13の外周には、ビニオン23が固定されている。このビニオン23は、外周にわたって一様に外歯24を備えている。

【0023】このビニオン23の外周域には、リングギア30が配置されている。リングギア30の内周面には、ビニオン23の外歯24と噛合可能な内歯31が全周にわたって形成されている。なお、プリテンション10作動前の状態（図1の状態）では、ビニオン23の外歯24とリングギア30の内歯31は噛み合っていない。これらの外歯24及び内歯31は、特開平5-162615号公報に開示されているような、円滑に噛み合い可能な歯形をしている。

【0024】リングギア30の外周面には、外方に向けて張り出した突起状のレバー32、33が、所定間隔おきに複数形成されている。これらレバーのうちの1つ（符号32）は、突起の頂部が他のレバー33に比べて特に大きくフラットに形成されている。これら隣り合うレバー32、33同士の間には、台形状の谷が構成される。この谷は、後述するボールに係合可能である。

【0025】ギアホルダ45に植設された各々2本のピン25、26は、リングギア30の軸心を挟んで対向する2個のレバー33をそれぞれ挟み込んでいる。これにより、リングギア30はギアホルダ45内の定位置に保持されている。そして、リングギア30の内周径は、ビ

ニオン23の外周径より大きく形成されているので、図1の状態において、リングギア30の内歯31とピン23の外歯24との間には、クリアランスが確保されており、両者は噛み合っていない。そのため、巻取軸13はプリテンション10の存在にも拘わらず自由に回転可能である。これがビニオン23とリングギア30からなるクラッチ機構が切り離されている状態である。

【0026】一方、パイプ21の先端孔21bの先には、ケース17が設けられている。同ケース17は、パイプ21の外に射出されたボール20を収容するためのものである。パイプ21先端とケース17との間にはガイド板43cが存在する。ケース17により、パイプ21から射出されたボール20は一ヶ所に集められる。

【0027】次に、上記の構成からなるプリテンション10の作用について説明する。プリテンション10の非作動時（通常時）においては、図1に示すように、リングギア30は、ギアホルダ45のピン25、26により定位置に保持されており、リングギア30とビニオン23は噛み合っていない。

【0028】この後、車両の衝突状態が検知されると、ガスジェネレータ15に検知信号が送信される。この検知信号により、図2に示すように、ガスジェネレータ15が発火し、パイプ21内にガス圧を供給する。このガス圧により、最もガスジェネレータ15よりのボール20-1がピストンの役割を果たして押される。この押圧力により順次複数のボール20が押されて、押圧力は最も先頭のボール20-15（リングギア30のレバー32に接触しているボール）に伝達される。

【0029】このとき、ボール20-1は、ガス圧と前方のボール20-2を押す力の反力により、ボール20-1はガス圧の作用方向（矢印Z方向）に潰れる。この潰れにより、ボール20-1は、ガス圧の作用方向と直交する方向に外径が広がる。したがって、ボール20-1のパイプ21内面への接触面圧が増加して、シール機能が生じる。

【0030】ボール20の押圧力によりリングギア30に押圧力がかかり、ピン25、26がせん断される。このため、リングギア30が図2のX方向に移動し、リングギア30の内歯31とビニオン23の外歯24が噛み合う。リングギア30は、図2のX方向に移動した後、ボール20がレバー32を押す力によって同軸心周りに回転する。リングギア30が動き始める前の時点で、先頭のボール20-15がリングギア30のレバー32に回転力を与えられる姿勢で接触しているため、レバー32はロックすることなく確実に回転し始める。

【0031】さらに、ガス圧を受けてボール20が順次押し出されると、各ボール20はリングギア30のレバー33間の谷に順次係合する。ボール20-2～20-15とパイプ21の間にはクリアランスがあるので、ボールはスムーズに進む。これらボール20が順次係合す

ることにより、リングギア30は図2～図4に示すようにY方向に回転する。ピニオン外歯24とリングギア内歯31は噛み合っているため、リングギア30の回転はピニオン23に伝達され、双方が連動して回転する。このとき、リングギア内歯31の数よりピニオン外歯24の数が多いため増速作用が生じ、ピニオン23はリングギア30よりも早い角速度で回転する。

【0032】さらにピニオン23には巻取軸13及びリールが固着されているので、リールは回転してベルトが瞬時にある長さだけ巻き取り方向へ巻き取られる。なお、上記増速作用によりリールのプリテンション作動時の回転角はリングギア30の回転角よりも大きくなり、プリテンション10によるシートベルトの引き込み長さも大きくなる。

【0033】パイプ21の先端孔21bから押し出されたボール20は、図4に示すようにケース17内に収められる。同ケース17により、パイプ21から射出されたボール20が一ヶ所に集められる。したがって、プリテンション10作動後の処理が容易になる。

【0034】ここで、プリテンション10の作動後にパイプ21にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかった場合には、図6及び図7に示すように、この異常圧によりボール20-1が破れる。ボール20-1が破れると、ガス抜きピストン50にガス圧が直接かかるが、ガス抜きピストン50自体は破損しない。このとき、ガス抜きピストン50外面とボール20-1の穴20-1a及びボール20-2の貫通孔20-2a内面の間を通過して、ガスがボール20-1より先のパイプ21内に放出される。ボール20-2～20-15の外径は、パイプ21の内径よりも若干小さくなっているため、この隙間を通過してガスはパイプ21の先端まで放出される。このようにして、パイプ21内のガスを適切に逃がすことができる。しかもこの際、ガスはパイプ21内に放出されるので、従来のように部材の破片が外に飛ぶことはない。したがって、破片によりプリテンションの他の機器に不具合が起こるのを回避できる。

【0035】なお、当然のことではあるが、本発明のプリテンションの駆動機構、巻取軸の回転機構はこの例に限られるものではなく、様々な形態のものであってよい。

【0036】（第2実施例）以下、図8を参照して本発明の第2実施例について説明する。図8は本発明の第2実施例に係るプリテンションの異常圧力時のガス抜き部の状態を示す拡大断面図である。この図に示すプリテンションにおいては、第1実施例におけるガス抜きピストン50が貫通孔51aを有する管状の部材からなる。この管状のガス抜きピストン51は、プリテンション10の作動後にパイプ21にある圧力以上の内圧（異常圧）がかかってボール20-1が破れると、貫通孔51aを通過してガスがパイプ21内の先端に放出される。このよ

うにして、パイプ21内のガスを逃がすようにしてもよい。

【0037】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、パイプ内のガス圧が過度に上昇した際に、適切にガスを放出してガス圧を低減させることにより、装置全体の信頼性を向上させることができる。さらに、ガス放出時にも他の機器への悪影響はなく、安全性も向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係るプリテンションの作動前の状態を示す正面断面図である。

【図2】同プリテンションのガスジェネレータ発火直後の状態を示す正面断面図である。

【図3】同プリテンションのベルト巻き取り開始直後の状態を示す正面断面図である。

【図4】同プリテンションのベルト巻き取り中の状態を示す正面断面図である。

【図5】通常圧力時のガス抜き部の状態を示す拡大断面図である。

【図6】同プリテンションの異常圧発生時における状態を示す正面断面図である。

【図7】異常圧力時のガス抜き部の状態を示す拡大断面図である。

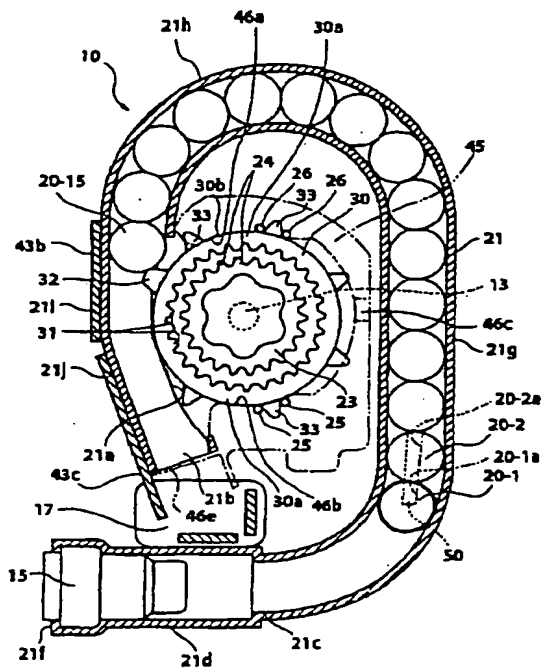
【図8】本発明の第2実施例に係るプリテンションの異常圧力時のガス抜き部の状態を示す拡大断面図である。

【図9】図9（A）は従来のプリテンションのパイプ基端部の構成を示す斜視図であり、図9（B）は同部の正面断面図であり、図9（C）はパイプ内部に異常圧がかかった時の状態を示す正面断面図である。

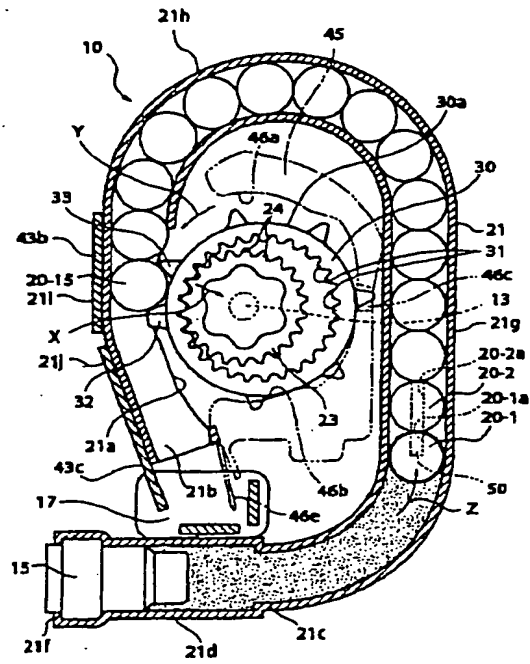
【符号の説明】

10	プリテンション	15	ガス
	ジェネレータ		
20-1～20-15	ボール		
20-1	ピストン	20-1a	
	穴		
20-2a	貫通孔	21	パイ
	プ		
21a	切欠部	21b	先端
	開口		
21c	基端部	21d	圧力
	容器		
21f	フランジ部	21g	直線
	部		
21h	半円部	21i、21	
j	直線部		
23	ピニオン	24	外歯
30	リングギア	31	内歯
50、51	ガス抜きピストン	51a	貫通
	孔		

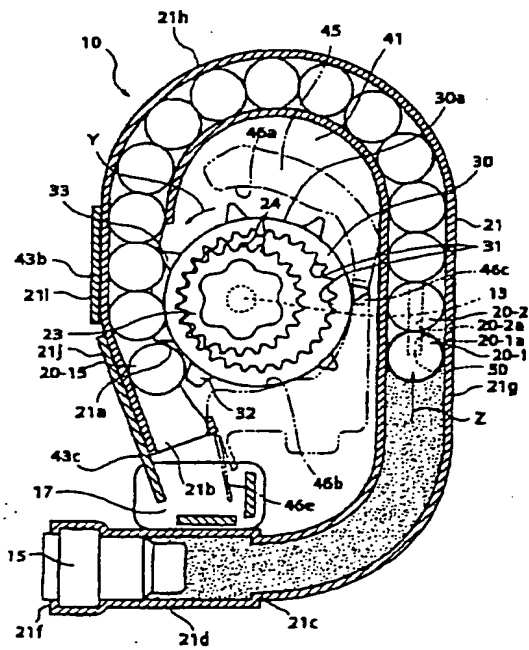
【図1】



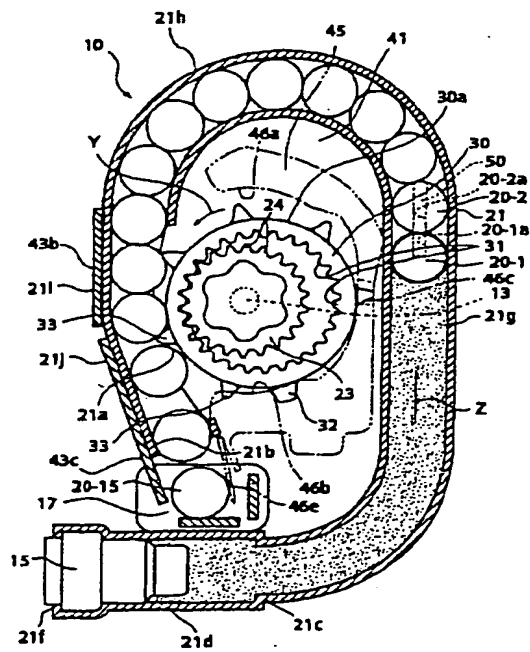
【図2】



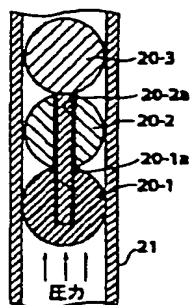
【図3】



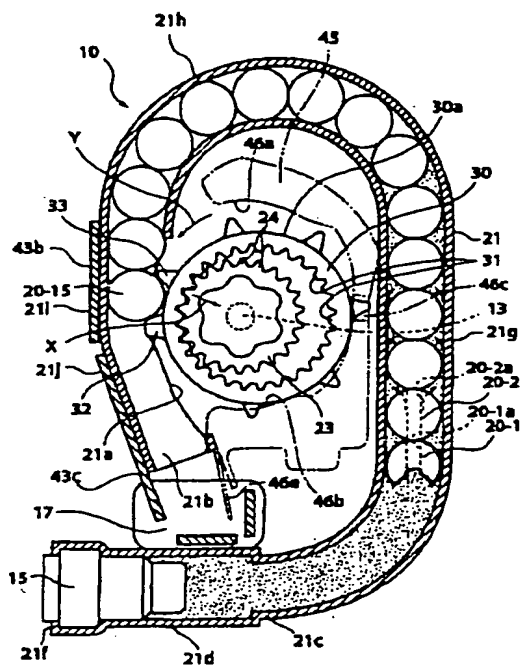
【図4】



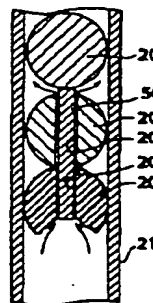
【図5】



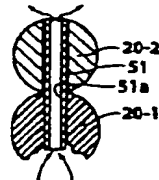
【図6】



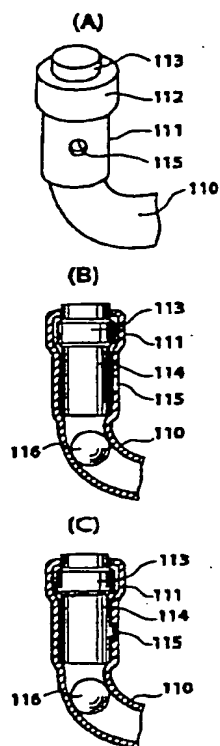
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 丹治 寛雅
東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ
株式会社内

(72)発明者 三科 丞司
東京都港区六本木1丁目4番30号 タカタ
株式会社内
Fターム(参考) 3D018 MA02

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.